

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. Februar 2001 (08.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/09954 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01L 27/00**,  
51/20, G06K 19/07

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/06961

(22) Internationales Anmeldedatum:  
20. Juli 2000 (20.07.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
199 35 527.4 28. Juli 1999 (28.07.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **GIESECKE & DEVRIENT GMBH** [DE/DE];  
Prinzregentenstrasse 159, D-81677 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HOHMANN, Arno**  
[DE/DE]; Johann-Clanze-Strasse 105, D-81369 München  
(DE). **GRAF, Hans** [DE/DE]; Hochgernstrasse 3, D-83026  
Rosenheim (DE).

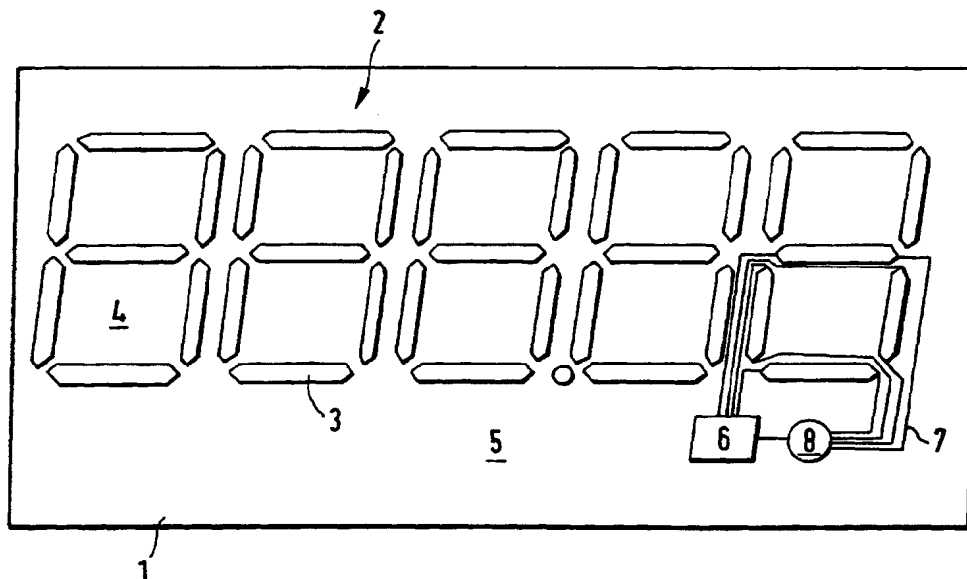
(74) Anwalt: **KLUNKER, SCHMITT-NILSON, HIRSCH**;  
Winzererstrasse 106, D-80797 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU,  
CZ, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,  
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,  
LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,  
NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ACTIVE FILM FOR CHIP CARDS WITH A DISPLAY

(54) Bezeichnung: AKTIVE FOLIE FÜR CHIPKARTEN MIT DISPLAY



(57) Abstract: The invention relates to chip cards which are provided with a display and more particularly to a method for the production of display elements with an electronic control system and control lines for said display elements. The optical display elements (3), the components of the control system (6,7) and, optionally, the voltage source (8), e.g. a solar cell, are arranged next to each other on a plastic film (1) by means of organic semiconductive materials. Enough space is provided on the plastic film (1) to configure electronic circuits, especially those for 7-segment displays, using organic semiconductor technology. The thin active film thus produced is used for chip-card displays and can be manufactured in a simple cost-effective manner.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/09954 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— Mit internationalem Recherchenbericht.

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft Chipkarten mit Display und insbesondere ein Verfahren zum Herstellen von Anzeigeelementen mit elektronischer Ansteuerung und Ansteuerungsleitungen für die Anzeigeelemente. Es wird vorgeschlagen, sowohl die optischen Anzeigeelemente (3) als auch die elektronischen Ansteuerungsbestandteile (6, 7) und gegebenenfalls auch die Spannungsquelle (8), beispielsweise als Solarzelle, mittels organischen Halbleitermaterialien nebeneinander auf einer Kunststofffolie (1) anzuordnen. Der zur Ausbildung der elektronischen Schaltkreise in organischer Halbleitertechnik erforderliche Platzbedarf ist auf der Kunststofffolie (1) insbesondere bei 7-Segment-Displays ausreichend vorhanden. Die so hergestellte aktive Folie für ein Display einer Chipkarte ist in einfacher Weise zu realisieren sowie preiswert und dünn.

Die Erfindung betrifft ganz allgemein das Gebiet der Chipkarten mit Display, und insbesondere ein Verfahren zum Herstellen von Anzeigeelementen mit elektronischer Ansteuerung und Ansteuerungsleitungen für diese Anzeigeelemente, eine aktive Folie mit solchen Anzeigeelementen mit Ansteuerung und Ansteuerungsleitungen zur Verwendung in Chipkarten mit Display sowie eine Chipkarte mit entsprechenden Anzeigeelementen mit Ansteuerung und Ansteuerungsleitungen.

Die Entwicklung der Chipkartentechnik geht dahin, daß Chipkarten zukünftig mit Displays bzw. Anzeigen versehen sein werden, beispielsweise um im Falle einer Geldkarte den auf der Geldkarte verfügbaren Geldbetrag anzuzeigen.

Anstelle der üblichen spröden, anorganischen Halbleitermaterialien für herkömmliche LED-Displays, beispielsweise auf Silizium- oder Gallium-Arsenid-Basis, können für Chipkarten flexible, organische Halbleitermaterialien als "aktives" Material in Form sogenannter Kunststoffleuchtdioden eingesetzt werden. Damit sind sehr dünne und insbesondere flexible Displays mit hervorragenden optischen Eigenschaften herstellbar. Die organischen Halbleitermaterialien haben elektrische Eigenschaften, die es erlauben, elektronische Schaltkreise ähnlich dem Einsatz anorganischen Halbleitermaterialien herzustellen.

Auf organischen Halbleitermaterialien basieren beispielsweise die OLED- und PLED-Technologien (OLED = organic light emitting diode; PLED = polymer light emitting diode). Beiden Technologien ist gemeinsam, daß organisches Material durch Anlegen einer Spannung zur Elektrolumineszenz angeregt wird. Der übliche Aufbau eines solchen Displays sieht vor, daß auf einem Substrat erste Ansteuerungsleitungen aufgebracht werden. Über die

Ansteuerungsleitungen wird das organische Material als "aktive" Schicht angeordnet, und über der aktiven Schicht werden zweite Ansteuerungsleitungen als Gegenelektroden zu den ersten Ansteuerungsleitungen aufgebracht. Dadurch können verschiedene Typen von Anzeigen realisiert werden, wobei es beispielsweise durch gezieltes Ansteuern einer ausgewählten Ansteuerungsleitung der ersten Ansteuerungsleitungen und einer ausgewählten Ansteuerungsleitung der zweiten Ansteuerungsleitungen möglich ist, das zwischen dem entsprechenden Kreuzungspunkt der beiden ausgewählten Ansteuerungsleitungen liegende Pixel der aktiven Schicht zur Elektrolumineszenz anregen. Da die Elektrolumineszenz vergleichsweise langsam abklingt, läßt sich durch schnelles Multiplexen der Ansteuerungsleitungen scheinbar gleichzeitig eine ein Bild ergebende Anzahl von Pixeln auf dem Display zur Elektrolumineszenz anregen. Die in unterschiedlichen Ebenen befindlichen Ansteuerungsleitungen sind mit einem Controller kontaktiert, der üblicherweise in dem separat vorgesehenen Siliziumchip der Chipkarte integriert ist (WO 98/41898; EP-A-0 852 403). Neben dem Multiplexen der einzelnen Pixel oder Anzeigenelemente sind andere Verfahren zur Ansteuerung von Anzeigenelementen bekannt, z. B. die separate Ansteuerung eines jeden Pixels oder Anzeigenelements.

20

Die beschriebenen Displays sind komplex und daher teuer in der Herstellung. Wegen der erforderlichen Kontaktierung der Ansteuerungsleitungen mit dem Controller bzw. Siliziumchip ist die Herstellung von Displays umso aufwendiger, je höher die Anzahl von benötigten "Anzeigeelementen" bzw. "Bildpunkten" und den daraus resultierenden erforderlichen Ansteuerleitungen ist.

25

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Chipkarte mit Display und ein Herstellungsverfahren vorzuschlagen, das weniger aufwendig und daher kostengünstiger in der Herstellung ist.

- 5 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Herstellungsverfahren und durch eine Chipkarte mit Display sowie durch eine aktive Folie für den Einsatz in einer solchen Chipkarte gemäß den nebengeordneten Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

10

- Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die aktiven Bestandteile zur Realisierung des Displays, insbesondere also die Anzeigeelemente und die Ansteuerung, d.h. der Controller, und gegebenenfalls auch die Ansteuerungsleitungen aus organischen Halbleitermaterialien erzeugt und neben-
- 15 einander auf einem gemeinsamen Substrat angeordnet werden. Dies ist insbesondere bei einfach aufgebauten Displays, beispielsweise 7-Segment-Anzeigen, vorteilhaft, da solche Displays nur wenige Anzeigeelemente aufweisen, so daß genug Platz zur Verfügung steht, um auf der Substratoberfläche desweiteren einerseits einen Controller in Form eines Schaltkreises aus
- 20 organischem Material (Kunststoffchip) und andererseits Ansteuerungsleitungen zum Anlegen einer Anregungsspannung an jedes einzelne Anzeigeelement parallel zur Substratoberfläche vorzusehen. Es ergeben sich dabei auch keine Kontaktierungsprobleme mehr, da die Ansteuerung als organische elektronische Schaltung sowie die Ansteuerungsleitungen auf dem
- 25 Substrat selbst erzeugt werden. Das gesamte Display einschließlich Ansteuerung und Ansteuerungsleitungen kann somit auf einem gemeinsamen Substrat realisiert werden, wobei sich die Kontaktierung der einzelnen Elemente sowie die Elemente selbst im Zuge des (mehrstufigen) Herstellungsvorgangs durch entsprechende Überlappung unmittelbar realisieren lassen.

Da für die Ansteuerung der Displays, insbesondere von 7-Segment-Displays, keine aufwendigen Rechenoperationen durchzuführen sind, werden für den Controller nur wenige Schaltkreise benötigt, so daß die organische elektrische Schaltung trotz ihrer vergleichsweise langsamen Operationsgeschwindigkeit und ihres vergleichsweise großen Platzbedarfs für die benötigten  
5 Zwecke vollkommen ausreichend ist.

Auf dem Substrat kann zusätzlich zu den Anzeigeelementen und der Ansteuerung für die Anzeigeelemente eine Solarzelle als Spannungsquelle für  
10 die Anzeige und/oder eine Photodiode ebenfalls auf Basis organischer Materialien erzeugt werden.

Die Erfindung ermöglicht es somit, die gesamten aktiven Bestandteile für ein Display auf einer gemeinsamen Oberfläche zu erzeugen. Insbesondere entfallen zusätzliche Schritte zur Kontaktierung der einzelnen Bestandteile.  
15 Desweiteren ist die Realisierung des Controllers als Plastikchip preiswert gegenüber den üblicherweise verwendeten Siliziumchips. Insgesamt ergibt sich dadurch eine wesentliche Reduzierung der Herstellungskosten von Chipkarten mit Displays. Außerdem wird der vorhandene Platz in der  
20 Chipkarte optimal ausgenutzt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer einzigen Figur beschrieben, in der auf einem Substrat 1 eine 7-Segment-Anzeige 2 mit Bereichen 4, 5 dargestellt ist, die Platz für die Ansteuerung 6 und Ansteuerungsleitungen 7 zur  
25 Ansteuerung der Anzeigeelemente 3 bieten.

In der Figur ist eine Kunststoffolie 1 als Substrat für fünf 7-Segment-Anzeigen 2 dargestellt. Jede einzelne der 7-Segment-Anzeigen 2 setzt sich aus sieben Anzeigeelementen 3 zusammen. Die Anzeigeelemente 3 sind di-

rekt auf der Kunststoffolie 1 aufgebracht. Dadurch ergeben sich auf der Kunststoffolie 1 einerseits Innenbereiche 4, die von den Anzeigeelementen 3 umgeben sind, und andererseits ein Umgebungsbereich 5, der die Anzeigeelemente 3 umgibt. Auf diesen Bereichen 4, 5 der Kunststoffolie 1 werden die zur Ansteuerung der Anzeigeelemente 3 notwendigen Bestandteile erzeugt. Beispielfhaft ist in dem Umgebungsbereich 5 ein Schaltkreis 6 mit Ansteuerungsleitungen 7 zur Ansteuerung der vom Schaltkreis 6 gesteuerten Anzeigeelemente 3 dargestellt. Der Schaltkreis 6 und die Ansteuerungsleitungen 7 werden, soweit möglich, zusammen mit den Anzeigeelementen 3 erzeugt.

10

In der Figur ist zu sehen, daß der Schaltkreis 6 über die Ansteuerungsleitungen 7 mit den Anzeigeelementen 3 derart verbunden ist, daß die von einer Spannungsquelle 8 gelieferte Spannung parallel zur Oberfläche der Kunststoffolie 1 an den Anzeigeelementen 3 angelegt ist. Es kann auch in jedem Innenbereich 4 für die angrenzenden Anzeigeelemente 3 ein eigener Schaltkreis und gegebenenfalls eine eigene Spannungsquelle vorgesehen sein, wobei die einzelnen Schaltkreise in den jeweiligen Innenbereichen 4 durch einen übergeordneten Schaltkreis im Außenbereich 5 miteinander koordiniert werden. Dadurch können Leitungswege gering gehalten und der Platz optimal genutzt werden.

20

Die Anzeigeelemente 3, der Schaltkreis 6 und gegebenenfalls die dem Schaltkreis 6 zugehörigen Ansteuerungsleitungen 7 werden alle aus organischem Halbleitermaterial hergestellt. Die Ansteuerungsleitungen 7 können als Bestandteil des Schaltkreises 6 aus demselben Material bestehen, wie der Schaltkreis 6. Sie können aber auch aus einer Metallschicht oder aus Indiumzinnoxid (ITO) bestehen, wenn sie transparent sein sollen.

25

Die Spannungsquelle 8 ist als Solarzelle ebenfalls aus organischem Halbleitermaterial auf der Oberfläche der Kunststoffolie 1 realisiert. Bekannt sind in diesem Zusammenhang aber auch andere Techniken, beispielsweise das Aufdampfen einer Siliziumschicht auf der Kunststoffolie. Andere Spannungsquellen 8, wie z. B. Batterien, sind möglich und können ebenfalls in flacher Form auf der Kunststoffolie 1 aufgebracht werden.

Die einzelnen organischen Halbleitermaterialien sind je nach ihrer Funktion, ob Anzeigeelement, Solarzelle oder Schaltkreisbestandteil, unterschiedlich.

10 Geeignete Materialien zur Realisierung von Schaltkreisen und Solarzellen sowie zur Realisierung der Anzeigeelemente 3 jeweils aus organischem Material sind hinlänglich bekannt und vielfältig. Als organische Materialien kommen insbesondere Poly-Thienylenvinyl, Polyvinylphenol, Alpha-Hexathienyl, Poly-Para-Phenyl, Polythiophen oder Polyacetylen in Frage.

15 Solarzellen lassen sich auch aus amorphem Silizium herstellen, das in einer dünnen Schicht auf das Substrat aufgebracht wird. Dies hat gegenüber einkristallinem Silizium den Vorteil, mechanisch (z. B. Biegung) wesentlich robuster zu sein sowie einen geringeren Herstellungsaufwand zu erfordern. Ebenso sind die Möglichkeiten zur Realisierung dieser Bestandteile vielfältig

20 und hinlänglich bekannt. Es ist z. B. möglich, die gewünschten Strukturen aufzusprühen, aufzusputtern, aufzudampfen, aufzudrucken, durch fotochemische Verfahren herzustellen, sie zu dotieren usw.

Die Kunststoffolie 1 mit den applizierten Bestandteilen bildet somit insgesamt eine aktive Folie, die in eine Chipkarte als Display integriert werden kann.



P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Herstellen von Anzeigeelementen (3) mit elektronischer Ansteuerung (6) und Ansteuerungsleitungen (7) für die Anzeigeelemente (3),  
5 **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl die Anzeigeelemente (3) als auch die Ansteuerung (6) für die Anzeigeelemente (3) einschließlich der Ansteuerungsleitungen (7) auf einem gemeinsamen Substrat (1) nebeneinander angeordnet werden, wobei zumindest die Anzeigeelemente (3) und die elektronische Ansteuerung (6) mittels organischer Halbleitermaterialien erzeugt  
10 werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Substrat (1) desweiteren eine Solarzelle (8) aus organischem Halbleitermaterial oder aus amorphem Silizium erzeugt wird.  
15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Substrat (1) desweiteren eine Photodiode aus organischem Halbleitermaterial erzeugt wird.
- 20 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzeigeelemente (3) eine 7-Segment-Anzeige (2) bilden, die von den Anzeigeelementen (3) umschlossene Innenbereiche (4) aufweist, wobei die Ansteuerung (6) für die Anzeigeelemente (3) und/oder die Solarzelle (8) und/oder die Photodiode zumindest teilweise in einem Innenbereich (4) erzeugt  
25 werden.
5. Chipkarte mit Display, umfassend Anzeigeelemente (3) mit elektronischer Ansteuerung (6) und Ansteuerungsleitungen (7) für die Anzeigeelemente (3), **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl die Anzeigeelemente (3) als auch die

Ansteuerung (6) für die Anzeigeelemente (3) einschließlich der Ansteuerungsleitungen (7) nebeneinander auf einem Substrat (1) angeordnet sind, welches in die Chipkarte integriert ist, und zumindest die Anzeigeelemente (3) und die elektronische Ansteuerung (6) aus organischem Halbleitermaterial bestehen.

6. Chipkarte nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Substrat (1) desweiteren eine Solarzelle (8) aus organischem Halbleitermaterial oder aus amorphem Silizium angeordnet ist.

10

7. Chipkarte nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Substrat (1) desweiteren eine Photodiode aus organischem Halbleitermaterial angeordnet ist.

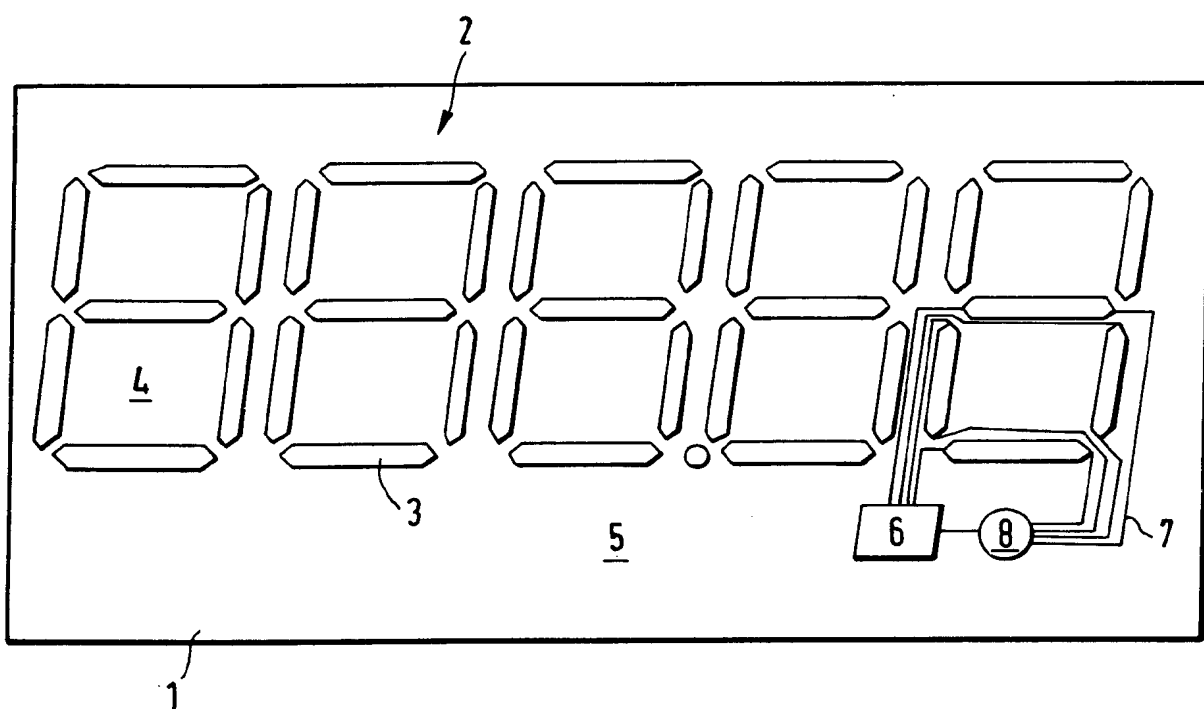
15 8. Chipkarte nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzeigeelemente (3) eine 7-Segment-Anzeige (2) bilden, die von den Anzeigeelementen (3) umschlossene Innenbereiche (4) aufweisen, wobei die Ansteuerungen (6, 7) für die Anzeigeelemente (3) und/oder die Solarzelle (8) und/oder die Photodiode zumindest teilweise in einem Innenbereich (4) angeordnet sind.

20

9. Aktive Folie für eine Chipkarte mit Display, wobei die aktive Folie Anzeigeelemente (3) mit elektronischer Ansteuerung (6) und Ansteuerungsleitungen (7) für die Anzeigeelemente (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß  
25 sowohl die Anzeigeelemente (3) als auch die Ansteuerung (6) einschließlich der Ansteuerungsleitungen (7) nebeneinander auf einer Kunststoffolie (1) angeordnet sind, wobei zumindest die Anzeigeelemente (3) und die elektronische Ansteuerung (6) aus organischem Halbleitermaterial bestehen.

10. Aktive Folie nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Kunststoffolie (1) desweiteren eine Solarzelle (8) aus organischem Halbleitermaterial oder aus amorphem Silizium angeordnet ist.
- 5 11. Aktive Folie nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Kunststoffolie (1) desweiteren eine Photodiode aus organischem Halbleitermaterial angeordnet ist.
- 10 12. Aktive Folie nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzeigeelemente (3) eine 7-Segment-Anzeige (2) bilden, die von den Anzeigeelementen (3) umschlossene Innenbereiche (4) aufweisen, wobei die Ansteuerung (6) für die Anzeigeelemente (3) und/oder die Solarzelle (8) und/oder die Photodiode zumindest teilweise in einem Innenbereich (4) angeordnet sind.

1 / 1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/06961

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01L27/00 H01L51/20 G06K19/07

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01L G09G G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, IBM-TDB, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>WO 99 19900 A (SPEAKMAN STUART ;PATTERNING TECHNOLOGIES LIMITE (GB); THIN FILM TE) 22 April 1999 (1999-04-22) page 1, line 3 - line 9 page 2, line 6 - line 10 page 4, line 20 -page 5, line 31 page 7, line 20 - line 22 page 15, line 17 -page 16, line 8 page 16, line 22 - line 26 page 21, line 27 -page 24, line 12 page 43, line 1 -page 44, line 2 page 48, line 32 -page 49, line 1 page 70, line 21 -page 71, line 9 page 72, line 10 -page 73, line 10 page 74, line 1 - line 10; figures 8,11,12,15</p> <p style="text-align: center;">---</p> <p style="text-align: center;">-/--</p>	1-3,5-7, 9-11

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 November 2000

Date of mailing of the international search report

21/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stang, I

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern al Application No

PCT/EP 00/06961

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DODABALAPUR A ET AL: "ORGANIC SMART PIXELS" APPLIED PHYSICS LETTERS,US,AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS. NEW YORK, vol. 73, no. 2, 13 July 1998 (1998-07-13), pages 142-144, XP000771188 ISSN: 0003-6951 the whole document ----	1
A	US 5 693 956 A (LEE HSING-CHUNG ET AL) 2 December 1997 (1997-12-02) column 2, line 29 -column 352; figures 1-3 ----	1,5,9
A	US 5 821 688 A (JEFFREY III FRANK R ET AL) 13 October 1998 (1998-10-13) column 2, line 66 -column 5, line 30; figures 1-3 -----	1,5,9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern: al Application No

PCT/EP 00/06961

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
W0 9919900 A	22-04-1999	GB 2330451 A GB 2330331 A AU 9451098 A EP 1027723 A	21-04-1999 21-04-1999 03-05-1999 16-08-2000
US 5693956 A	02-12-1997	NONE	
US 5821688 A	13-10-1998	US 5747928 A	05-05-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06961

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01L27/00 H01L51/20 G06K19/07

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01L G09G G06K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, IBM-TDB, EP0-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>WO 99 19900 A (SPEAKMAN STUART ;PATTERNING TECHNOLOGIES LIMITE (GB); THIN FILM TE)  22. April 1999 (1999-04-22)  Seite 1, Zeile 3 - Zeile 9  Seite 2, Zeile 6 - Zeile 10  Seite 4, Zeile 20 -Seite 5, Zeile 31  Seite 7, Zeile 20 - Zeile 22  Seite 15, Zeile 17 -Seite 16, Zeile 8  Seite 16, Zeile 22 - Zeile 26  Seite 21, Zeile 27 -Seite 24, Zeile 12  Seite 43, Zeile 1 -Seite 44, Zeile 2  Seite 48, Zeile 32 -Seite 49, Zeile 1  Seite 70, Zeile 21 -Seite 71, Zeile 9  Seite 72, Zeile 10 -Seite 73, Zeile 10  Seite 74, Zeile 1 - Zeile 10; Abbildungen 8,11,12,15</p> <p style="text-align: center;">--- -/-</p>	1-3,5-7, 9-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"g" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. November 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stang, I



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DODABALAPUR A ET AL: "ORGANIC SMART PIXELS" APPLIED PHYSICS LETTERS,US,AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS. NEW YORK, Bd. 73, Nr. 2, 13. Juli 1998 (1998-07-13), Seiten 142-144, XP000771188 ISSN: 0003-6951 das ganze Dokument ----	1
A	US 5 693 956 A (LEE HSING-CHUNG ET AL) 2. Dezember 1997 (1997-12-02) Spalte 2, Zeile 29 -Spalte 352; Abbildungen 1-3 ----	1,5,9
A	US 5 821 688 A (JEFFREY III FRANK R ET AL) 13. Oktober 1998 (1998-10-13) Spalte 2, Zeile 66 -Spalte 5, Zeile 30; Abbildungen 1-3 -----	1,5,9

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06961

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9919900 A	22-04-1999	GB 2330451 A	21-04-1999
		GB 2330331 A	21-04-1999
		AU 9451098 A	03-05-1999
		EP 1027723 A	16-08-2000
US 5693956 A	02-12-1997	KEINE	
US 5821688 A	13-10-1998	US 5747928 A	05-05-1998